

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A perpendicular bisector of a line segment which connects a point of a work tool cylinder in case a point joining [ bell crank side ] together together pivotably and a work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in a geographical position are in the maximum reach position in a boom device characterized by comprising the following joining [ bell crank side ] together together pivotably, A boom device setting an intersection with a perpendicular bisector of a line segment which connects a point of a work tool cylinder in case a point joining [ bell crank side ] together together pivotably and a work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in the maximum reach position are in a maximum-lifting-height position joining [ bell crank side ] together together pivotably as a point of a work tool cylinder joining [ body side ] together together pivotably.

A boom provided in the body so that forward-and-backward inclination was possible.

A work tool formed in a boom so that forward-and-backward inclination was possible.

A bell crank formed in a boom rotatable.

A work tool cylinder formed between a push rod provided between a work tool and a bell crank, and a bell crank and the body.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to improvement of the boom device of the reverse Z link type which is applied, for example to work vehicles, such as a wheel loader, divides, and performs level amendment.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, as this kind of a boom device, what was indicated, for example to JP,2-85423,A is known. The boom (lift arm) by which this was fundamentally provided in the body so that forward-and-backward inclination was possible, The work tool (bucket) formed in the boom so that forward-and-backward inclination was possible, and the bell crank formed in the boom rotatable, The push rod (tilt rod) provided between the bell crank and the work tool, In the boom device which comprises the work tool cylinder (tilt cylinder) formed between the body and a bell crank, the distance from a pivotably joining together together point of a work tool and a boom to the pivotably joining together together point of a boom and a bell crank, Set a ratio with the distance from a pivotably joining together together point of a boom and a bell crank to the pivotably joining together together point of a boom and the body as a predetermined value, and. The triangle formed with the triangle and push rod which depend on a boom and a bell crank and are formed, a work tool and a work tool cylinder, and the body sets it as similar figures mutually by the body and work tool side. It \*\*, and such a thing can always hold a work tool horizontally regardless of forward-and-backward inclination of a boom, and can carry out what is called level amendment. However, since the triangle formed with the triangle and push rod which depend on a boom and a bell crank and are formed, a work tool and a work tool cylinder, and the body had to set such a thing as similar figures mutually by the body and work tool side, its design was dramatically troublesome.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The place which this invention was originated in view of the above-stated problem in order to cancel this, and is made into the purpose has a design in providing the boom device it enabled it to perform very simply.

[0004]

[Means for Solving the Problem]A boom by which a boom device of this invention was fundamentally formed in the body so that forward-and-backward inclination was possible, A work tool formed in a boom so that forward-and-backward inclination was possible, and a bell crank formed in a boom rotatable, In a boom device which comprises a work tool cylinder formed between a push rod provided between a work tool and a bell crank, and a bell crank and the body, A perpendicular bisector of a line segment which connects a point of a work tool cylinder in case a point joining [ bell crank side ] together together pivotably and a work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in a geographical position are in the maximum reach position joining [ bell crank side ] together together pivotably, The feature consists in having set an intersection with a perpendicular bisector of a line segment which connects a point of a work tool cylinder in case a point joining [ bell crank side ] together together pivotably and a work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in the maximum reach position are in a maximum-lifting-height position joining [ bell crank side ] together together pivotably as a point of a work tool cylinder joining [ body side ] together together pivotably.

[0005]

[Function]The perpendicular bisector of a line segment which connects the point of a work tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in a geographical position are in the maximum reach position joining [ bell crank side ] together together pivotably, If an intersection with the perpendicular bisector of a line segment which connects the point of a work tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in the maximum reach position are in a maximum-lifting-height position joining [ bell crank side ] together together pivotably is set as the point of a work tool cylinder joining [ body side ] together together pivotably, Since the work tool cylinder is maintained at predetermined length at the time of forward-and-backward inclination of a boom, said three pivotably joining together together points are located in a line on the concentric circle centering on an intersection. whenever it sets the work tool of a geographical position, the maximum reach position, and a maximum-lifting-height position as a horizontal state and places it at this time, a work tool is maintained at a horizontal state regardless of forward-and-backward inclination of a boom -- what is called -- level amendment is carried out.

[0006]

[Example] Hereafter, the example of this invention is described based on a drawing. Drawing 1 is a side view showing the boom device concerning the first example of this invention. That principal part comprises the boom 2, the work tool 3, the bell crank 4, the push rod 5, and the work tool cylinder 6, and the boom device 1 is applied to the work vehicles 50, such as a wheel loader, in this example. The work vehicle 50 is provided with the body 51 and the travellers 52, such as a wheel provided in this. The boom 2 was formed in the body 51 so that forward-and-backward inclination was possible, and in this example, an end face depends on the horizontal axis A at the anterior part of the body 51, and it is combined pivotably. Between the boom 2 and the body 51, the boom cylinder 7 which makes the boom 2 incline forward and backward is formed. The work tool 3 was formed in the boom 2 so that forward-and-backward inclination was possible, and in this example, it is made the fork 9 hung by the finger bar 8, the lower end of the finger bar 8 depends at the tip of the boom 2 at the horizontal axis B, and it is combined pivotably. It was provided in the boom 2 rotatable, and in this example, in the middle of the boom 2, middle depends on the horizontal axis C and, as for the bell crank 4, is combined pivotably with it. The push rod 5 was formed between the work tool 3 and the bell crank 4, and in this example, the front end depends on the horizontal axis D, and is combined pivotably with the upper end of the finger bar 8, and the back end depends on the lower end of the bell crank 4 at the horizontal axis E, and it is combined pivotably. The work tool cylinder 6 was formed between the bell crank 4 and the body 7, and in this example, a tip depends on the horizontal axis F and is combined pivotably with the upper end of the bell crank 4, and an end face depends on the anterior part of the body 7 at the horizontal axis G, and it is combined pivotably. The perpendicular bisector H of a line segment which connects joining [ bell crank side ] together together pivotably point F<sub>1</sub> of the work tool cylinder 6 in case the point F joining [ bell crank side ] together together pivotably and the work tool 3 of the work tool cylinder 6 at the time of \*(ing) and the work tool 3 being in a geographical position are in the maximum reach position. The intersection G with the perpendicular bisector J of a line segment which connects joining [ bell crank side ] together together pivotably point F<sub>2</sub> of the work tool cylinder 6 in case joining [ bell crank side ] together together pivotably point F<sub>1</sub> and the work tool 3 of the work tool cylinder 6 in case the work tool 3 is in the maximum reach position are in a maximum-lifting-height position. It is set as the point of the work tool cylinder 6 joining [ body side ] together together pivotably. At this time, the work tool 3 is made into the horizontal state in the geographical position, the maximum reach position, and the maximum-lifting-height position, respectively. Next, an operation is \*(ed) based on such composition. If the boom cylinder 7 is operated, the boom 2 will incline forward and backward to the body 51. If the work tool cylinder 6 is operated, the work tool 3 will incline forward and backward to the boom 2 via the bell crank 4 and the push rod 5. In drawing 1, a solid line shows a geographical position, a dashed dotted line shows the maximum reach position, and the two-dot chain line shows the maximum-lifting-height position, respectively. If the intersection G with the perpendicular bisector J of a line segment which connects the perpendicular bisector H of a line segment, joining together together pivotably point F<sub>1</sub>, and joining together together pivotably point F<sub>2</sub> which connect the pivotably joining together together point F and joining together together pivotably point F<sub>1</sub> is set as the point of the work tool cylinder 6 joining [ body side ] together together pivotably, Since the work tool cylinder 6 is maintained at predetermined length at the time of forward-and-backward inclination of the boom 2, the pivotably joining together together point F, F<sub>1</sub>, and F<sub>2</sub> are located in a line on the concentric circle K centering on the intersection G, always being maintained at a horizontal state regardless of forward-and-backward inclination of the boom 2, since the work tool 3 is made into the horizontal state in the geographical position, the maximum reach position, and the maximum-lifting-height position at this time — what is called — level amendment is carried out.

[0007] Next, the second example of this invention is described based on drawing 2. Point \* is level or it was made to be in an anteversion state although the horizontal state was used in the maximum-lifting-height position and the second example was changing into the anteversion state the figure abbreviation of the point and the work tool 3 which used the work tool 3 as the bucket 10 in the maximum reach position in the geographical position differs from the first example.

[0008] Next, the third example of this invention is described based on drawing 3. Point \* is level or it was made to be in a backward-tilting state although the horizontal state was used in the maximum-lifting-height position and the third example was changing into the backward-tilting state the figure abbreviation of the point and the work tool 3 which used the work tool 3 as the bucket 10 in the maximum reach position in the geographical position differs from the first example.

[0009] In the previous example, although the work tool 3 was a horizontal state in the geographical position, not only this but its \* which was in anteversion or a backward-tilting state, for example is good.

[0010]

[Effect of the Invention] As mentioned above, if it depends on this invention as mentioned already, the following outstanding effects can be done so.

(1) It constitutes from a boom, a work tool, a bell crank, a push rod, and a work tool cylinder, The perpendicular bisector of a line segment which connects the point of a work tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in a geographical position are especially in the maximum reach position joining [ bell crank side ] together together pivotably, Since the intersection with the perpendicular bisector of a line segment which connects the point of a work tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in the maximum reach position are in a maximum-lifting-height position joining [ bell crank side ] together together pivotably was set as the point of a work tool cylinder joining [ body side ] together together

pivotably, a design can carry out very easily.

(2) The perpendicular bisector of a line segment which connects the point of a work tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in a geographical position are in the maximum reach position joining [ bell crank side ] together together pivotably. Since an intersection with the perpendicular bisector of a line segment which connects the point of a work tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and work tool of a work tool cylinder in case a work tool is in the maximum reach position are in a maximum-lifting-height position joining [ bell crank side ] together together pivotably is only set as the point of a work tool cylinder joining [ body side ] together together pivotably. It can change not only into what is called level amendment that always maintains a work tool at a horizontal state but the arbitrary states except level easy.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-293498

(43)公開日 平成6年(1994)10月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 6 F 9/065

E 0 2 F 3/34

識別記号

庁内整理番号

Z 7515-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-81908

(22)出願日 平成5年(1993)4月8日

(71)出願人 000003241

東洋運搬機株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

(72)発明者 久村 公秀

大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

東洋運搬機株式会社内

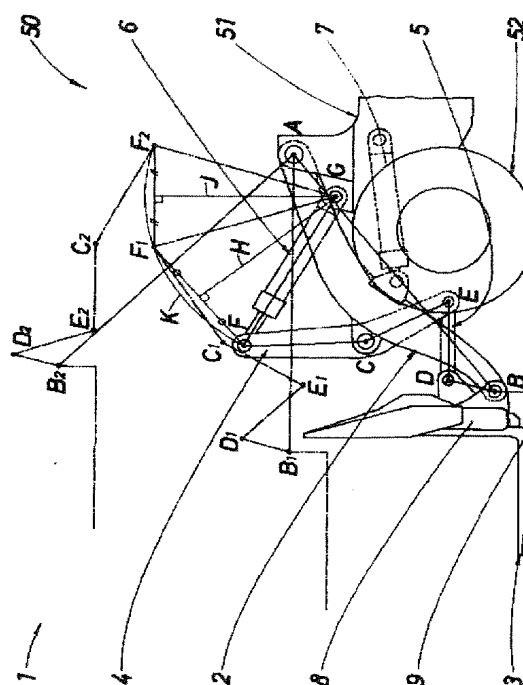
(74)代理人 弁理士 岩越 重雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 ブーム装置

(57)【要約】

【目的】 ホイールローダ等の作業車両に適用されてとりわけ水平補正を行なう逆Zリンク式のブーム装置に於て、設計が極めて簡単に行なえる様にする。

【構成】 ブーム2、作業具3、ベルクランク4、プッシュロッド5、作業具シリンダ6とで構成し、とりわけ、作業具3が地上位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点Fと作業具3が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>1</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Hと、作業具3が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>1</sub>と作業具3が最大揚高位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>2</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Jとの交点Gを作業具シリンダ6の車体側枢結点に設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体に俯仰可能に設けられたブームと、ブームに俯仰可能に設けられた作業具と、ブームに回動可能に設けられたベルクランクと、作業具とベルクランクとの間に設けられたプッシュロッドと、ベルクランクと車体との間に設けられた作業具シリンダとから成るブーム装置に於て、作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定した事を特徴とするブーム装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばホイールローダ等の作業車両に適用されてとりわけ水平補正を行なう逆Zリンク式のブーム装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のブーム装置としては、例えば特開平2-85423号に記載されたものが知られている。これは、基本的には、車体に俯仰可能に設けられたブーム（リフトアーム）と、ブームに俯仰可能に設けられた作業具（バケット）と、ブームに回動可能に設けられたベルクランクと、ベルクランクと作業具との間に設けられたプッシュロッド（チルトロッド）と、車体とベルクランクとの間に設けられた作業具シリンダ（チルトシリンダ）とから成るブーム装置に於て、作業具とブームの枢結点からブームとベルクランクの枢結点までの距離と、ブームとベルクランクの枢結点からブームと車体の枢結点までの距離との比を所定値に設定すると共に、ブームとベルクランクに依り形成される三角形及びプッシュロッドと作業具、作業具シリンダと車体とで形成される三角形が、車体側と作業具側で互いに相似形に設定したものである。而して、この様なものは、ブームの俯仰に関係なく作業具を常に水平に保持する事ができ、所謂水平補正をする事ができる。ところが、この様なものは、ブームとベルクランクに依り形成される三角形及びプッシュロッドと作業具、作業具シリンダと車体とで形成される三角形が、車体側と作業具側で互いに相似形に設定しなければならないので、設計が非常に面倒であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、叙上の問題点に鑑み、これを解消する為に創案されたもので、その目的とする処は、設計が極めて簡単に行なえる様にしたブーム装置を提供するにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明のブーム装置は、基本的には、車体に俯仰可能に設けられたブームと、ブームに俯仰可能に設けられた作業具と、ブームに回動可能に設けられたベルクランクと、作業具とベルクランクとの間に設けられたプッシュロッドと、ベルクランクと車体との間に設けられた作業具シリンダとから成るブーム装置に於て、作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定した事に特徴が存する。

## 【0005】

【作用】作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定すると、ブームの俯仰時には作業具シリンダが所定長さに保たれているので、前記三つの枢結点が交点を中心とする同心円上に並ぶ。この時、地上位置、最大リーチ位置、最大揚高位置の作業具を例えば水平状態に設定して置くと、ブームの俯仰に関係なく作業具が常に水平状態に保たれて所謂水平補正される。

## 【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第一実施例に係るブーム装置を示す側面図である。ブーム装置1は、ブーム2、作業具3、ベルクランク4、プッシュロッド5、作業具シリンダ6からその主要部が構成されて居り、この例では、ホイールローダ等の作業車両50に適用している。作業車両50は、車体51と、これに設けられた車輪等の走行装置52とを備えている。ブーム2は、車体51に俯仰可能に設けられたもので、この例では、基端が車体51の前部に横軸Aに依り枢結されている。ブーム2と車体51との間には、ブーム2を俯仰させるブームシリンダ7が設けられている。作業具3は、ブーム2に俯仰可能に設けられたもので、この例では、フィンガバー8に懸架されたフォーク9にしてあり、フィンガバー8の下端がブーム2の先端に横軸Bに依り枢結されている。ベルクランク4は、ブーム2に回動可能に設けられたもので、この例では、中程がブーム2の中程に横軸Cに依り枢結されている。プッシュロッド5は、作業具3とベルクランク4との間に設けられたもので、この例では、前

端がフィンガバー8の上端に横軸Dに依り枢結されていると共に、後端がベルクランク4の下端に横軸Eに依り枢結されている。作業具シリンダ6は、ベルクランク4と車体7との間に設けられたもので、この例では、先端がベルクランク4の上端に横軸Fに依り枢結されていると共に、基端が車体7の前部に横軸Gに依り枢結されている。而して、作業具3が地上位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点Fと作業具3が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>1</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Hと、作業具3が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>1</sub>と作業具3が最大揚高位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>2</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Jとの交点Gを作業具シリンダ6の車体側枢結点に設定している。この時、作業具3は、地上位置、最大リーチ位置、最大揚高位置では、夫々水平状態にしてある。次に、この様な構成に基づいて作用を述解する。ブームシリンダ7を作動させると、車体51に対してブーム2が俯仰される。作業具シリンダ6を作動させると、ベルクランク4とプッシュロッド5を介してブーム2に対して作業具3が俯仰される。図1に於て、実線は地上位置、一点鎖線は最大リーチ位置、二点鎖線は最大揚高位置を夫々示している。枢結点Fと枢結点F<sub>1</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Hと、枢結点F<sub>1</sub>と枢結点F<sub>2</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Jとの交点Gを作業具シリンダ6の車体側枢結点に設定すると、ブーム2の俯仰時には作業具シリンダ6が所定長さに保たれているので、枢結点F、F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>が交点Gを中心とする同心円K上に並ぶ。この時、作業具3は、地上位置、最大リーチ位置、最大揚高位置に於て、水平状態にしてあるので、ブーム2の俯仰に関係なく常に水平状態に保たれて所謂水平補正される。

【0007】次に、本発明の第二実施例を図2に基づいて説明する。第二実施例は、作業具3を、バケット10にした点、作業具3を、地上位置では水平状態に、最大揚高位置では前傾状態に、最大リーチ位置では図略しているが水平又は後傾状態になる様にした点、が第一実施例と異なる。

【0008】次に、本発明の第三実施例を図3に基づいて説明する。第三実施例は、作業具3を、バケット10にした点、作業具3を、地上位置では水平状態に、最大

揚高位置では後傾状態に、最大リーチ位置では図略しているが水平又は後傾状態になる様にした点、が第一実施例と異なる。

【0009】尚、作業具3は、先の実施例では、地上位置では水平状態であったが、これに限らず、例えば前傾又は後傾状態であったも良い。

【0010】

【発明の効果】以上、既述した如く、本発明に依れば、次の様な優れた効果を奏する事ができる。

(1) ブーム、作業具、ベルクランク、プッシュロッド、作業具シリンダとで構成し、とりわけ、作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定したので、設計が極めて簡単に行なえる。

(2) 作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定するだけであるので、作業具を常に水平状態に保つ所謂水平補正だけでなく、水平以外の任意の状態にも容易にする事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例に係るブーム装置を示す側面図。

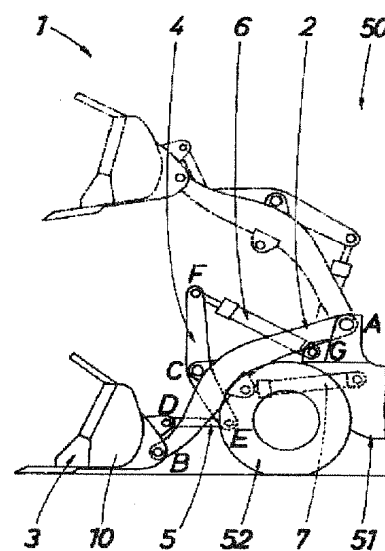
【図2】本発明の第二実施例を示す概略側面図。

【図3】本発明の第三実施例を示す図2と同様図。

【符号の説明】

1…ブーム装置、2…ブーム、3…作業具、4…ベルクランク、5…プッシュロッド、6…作業具シリンダ、7…ブームシリンダ、8…フィンガバー、9…フォーク、10…バケット、50…作業車両、51…車体、52…走行装置、A～G…横軸（枢結点）、H、J…垂直二等分線、K…同心円。

【图 2】



【図 3】

